

University of Groningen

Cognitieve bias modificatie

de Jong, Pieter

Published in:
Gedragstherapie

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Final author's version (accepted by publisher, after peer review)

Publication date:
2016

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

de Jong, P. (2016). Cognitieve bias modificatie: Veelbelovend nieuw type theoriegestuurde interventies. *Gedragstherapie*, 49(3), 305-320.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Jong, P.J. (2016). Cognitieve Bias Modificatie: Veelbelovend, nieuw type theorie-gestuurde interventie. *Tijdschrift Gedragstherapie*, 29, 305-320.

Cognitieve bias modificatie

Veelbelovend nieuw type theorie-gestuurde interventies

Peter J. de Jong

Samenvatting

Dat mensen die last hebben van psychische stoornissen ook allerlei vertekeningen vertonen in de manier waarop ze informatie verwerken (zoals selectieve aandacht, interpretatie- en geheugenbias, en redeneerfouten) is ondertussen gemeengoed. Maar doen die cognitieve vertekeningen (cognitieve biases) er ook toe? Dragen ze daadwerkelijk bij aan het voortduren of terugkeren van psychische klachten? Lange tijd bleef deze hamvraag onbeantwoord. Recent onderzoek heeft echter aannemelijk gemaakt dat die cognitieve biases inderdaad kunnen bijdragen aan het ontstaan, voortbestaan en terugkeer van klachten. Verschillende studies hebben ondertussen laten zien dat experimentele reductie van cognitieve biases een gunstig effect kan hebben op psychische klachten en disfunctioneel gedrag. De bevinding dat biasreductie kan leiden tot klachtreductie was de aanleiding voor een ware hausse aan onderzoek naar de bruikbaarheid van cognitieve bias modificatie (CBM) als therapeutische interventie. Dit artikel richt zich op de klinische relevantie van CBM. Eerst zal het theoretisch startpunt van de meest populaire vormen van CBM worden besproken. Op basis van de beschikbare studies zal vervolgens worden geëvalueerd in welke mate CBM zich heeft bewezen als effectieve interventie, en hoe CBM in de nabije toekomst zou kunnen bijdragen aan het verder versterken van het reeds beschikbare behandelaanbod.

Inleiding

Wat we beleven en ervaren hangt onder andere af van hoe de beschikbare interne en externe informatie wordt gefilterd en verder verwerkt in ons cognitieve systeem. We leven daarom allemaal in zekere zin in onze eigen privéwereld. In het dagelijks leven staan we daar meestal niet bij stil en zijn we ons daar niet zo van bewust. In de woorden van Timothy Wilson (2002) helpen deze verborgen mentale processen als een adaptief onbewuste om ons op een effectieve manier door het leven heen te loodsen. Maar dezelfde processen die helpen ons staande te houden in een complexe, ambigue en steeds veranderende omgeving, kunnen soms ook totaal averechts werken, en bijdragen aan problematisch gedrag en psychisch lijden.

Sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw heeft de cognitieve benadering van psychopathologie bijgedragen aan het schetsen van een steeds genuanceerder beeld van hoe vertekeningen in de informatieverwerking betrokken zijn bij psychische klachten en gedragsproblemen. Ze heeft daarmee ook een belangrijke bijdrage geleverd aan het beter begrijpen van waarom psychische klachten zo hardnekkig zijn. Zo'n vijftien jaar geleden heeft het onderzoek een cruciale wending genomen. Onder aanvoering van Colin MacLeod en collega's (2002) is een start gemaakt met het toetsen van de centrale aanname dat de vertekeningen een oorzakelijke invloed hebben op psychische klachten: dat cognitieve vertekeningen niet alleen maar een kenmerk zijn van psychische stoornissen, maar ook daadwerkelijk kunnen leiden tot klachten en andersom. Door cognitieve vertekeningen experimenteel te induceren, konden zij laten zien dat cognitieve vertekeningen inderdaad oorzakelijke invloed kunnen hebben en bijvoorbeeld emotionele kwetsbaarheid kunnen vergroten (MacLeod, Rutherford, Campbell, Ebsworthy, & Holker, 2002).

Dit heeft niet alleen belangrijk vervolgonderzoek in gang gezet naar de oorzakelijke invloed van allerlei verschillende typen vertekeningen (zoals aandachts- en interpretatiebias) bij allerlei typen van klachten (zoals angst, depressie, overeten, verslaving en pijn) (zie bijvoorbeeld: Jones & Sharpe, 2014; Kemps, Tiggemann, Orr, & Grear, 2014; Krebs, Hirsch, & Mathews, 2010; Schumacher, Kemps, & Tiggemann, 2016), maar het was ook aanleiding voor het idee om te proberen de cognitieve vertekeningen van patiënten rechtstreeks te beïnvloeden: cognitieve bias modificatie (CBM) als interventie bij mensen met psychische klachten (zie bijvoorbeeld: Amir et al., 2009; Boutelle, Monreal, Strong, & Amir, 2016; Heeren, Reese, McNally, & Philippot, 2012; Klein et al., 2015) of CBM als preventieve interventie om de weerbaarheid van mensen te vergroten: CBM als 'cognitief vaccin' (bijvoorbeeld: Holmes, Lang, & Shah, 2009; Sportel, de Hullu, de Jong, & Nauta, 2013).

Cognitieve biases?

Ongunstige vertekeningen kunnen optreden in alle stadia van de informatieverwerking en beginnen al bij de selectie van de beschikbare informatie. Zo laat het onderzoek naar *binocular rivalry* zien dat bij blootstelling aan dezelfde informatie mensen verschillende dingen kunnen waarnemen. De proefpersonen kijken in een soort verrekijker en moeten aangeven wat ze zien. In een van de studies projecteerde de onderzoeker een plaatje van een huis in de linker koker en een plaatje van een angstig gezicht als signaal van dreiging in de rechter. Vanwege ons cognitieve systeem zijn we op een bepaald moment echter slechts in staat één plaatje te zien en niet twee tegelijk. Bij dit type experiment zien proefpersonen dus afwisselend het ene en het andere plaatje. Mensen met sociale angststoornis bleken relatief vaak als eerste het gezicht te zien (Singer, Eapen, Grillon, Ungerleider, & Hendler, 2012). Dit laboratoriummodel duidt er op dat onder vergelijkbare sociale omstandigheden mensen met sociale angststoornis meer tekenen van sociale dreiging zullen zien dan mensen zonder sociale angst.

Dat mensen verschillende dingen waarnemen kan ook voortvloeien uit een verschil in de verdeling van hun aandacht in bijvoorbeeld het visuele veld. Als er ergens in het visuele veld een afkeurende gelaatsexpressie zichtbaar is, kunnen mensen hier verschillend op reageren. Het gezicht kan de aandacht vangen, maar kan ook worden gemist. Onderzoek met zogenaamde *visual search* taken heeft laten zien dat mensen met sociale angst relatief snel zijn in het detecteren van een afkeurend gezicht in een verzameling neutrale of vriendelijke gezichten (Gilboa-Schechtman, Foa, & Amir, 1999). Op een vergelijkbare manier zijn mensen die zonder succes hun eetgedrag proberen te reguleren snel in het vinden van verboden voedsel (Hollitt, Kemps, Tiggemann, Smeets, & Mills, 2010) en spinangstigen in het vinden van een spin (Bjärtå, Flykt, & Sundin, 2013) in een verzameling neutrale afbeeldingen.

Daarnaast hebben studies met de zogenaamde visuele *probe*-taak laten zien dat mensen verschillen in waar ze hun aandacht op richten en in hun vermogen hun aandacht weer van bepaalde stimuli weg te richten. In deze taak verschijnen steeds twee plaatjes of twee woorden in beeld (bijvoorbeeld bier en fris), die worden gevolgd door één probe (bijvoorbeeld E of F). De taak van de proefpersonen is om steeds zo snel mogelijk aan te geven of de probe een E was of een F. In de helft van de trials verschijnt de probe op de plek van het computerscherm waar eerst bier stond, en de andere helft van de trials juist op de plek waar eerst fris stond. Personen die zich kenmerken door alcoholverslaving zijn relatief snel met het identificeren van de probe als die verschijnt op de plek waar eerst een plaatje stond van een alcoholisch drankje (van Hemel-Ruiter, Wiers, Brook, & de Jong, 2016). Dit duidt erop dat ze kennelijk hun aandacht al op de alcohollocatie hadden gericht, en hun aandacht zich spontaan richtte op alcohol en weg van fris. Om te onderzoeken of het gaat om initiële aandacht of om meer volgehouden aandacht, worden op sommige trials de plaatjes heel kort

vertoond voordat de probe verschijnt (bijvoorbeeld 200 ms) en op andere langer (bijvoorbeeld 500 of 2000 ms). Mensen met een verslaving blijken met name volgehouden aandacht te vertonen richting alcoholrelevante stimuli (Field, Mogg, Zetteler, & Bradley, 2004). Angstige personen vertonen juist een initiële aandachtsbias en de neiging de aandacht weg te richten van mogelijke dreiging als de stimuli langer in beeld zijn (Mogg & Bradley, 2006). Mensen met depressieve klachten lijken vooral moeite te hebben hun aandacht weer weg te richten van negatieve informatie (Koster, De Raedt, Goeleven, Franck, & Crombez, 2005). De vertekeningen van de aandacht verschillen dus zowel qua inhoud als qua dynamiek tussen de verschillende stoornissen, maar ze komen overeen in de zin dat de selectieve aandachtsprocessen het voortduren van de klachten in de hand lijken te werken: mensen met een verslaving lijken te leven in een wereld met relatief veel verleidingen, angstige mensen in een wereld met relatief veel dreigingen, mensen met een depressieve stoornis in een wereld met relatief veel negatieve informatie, en met weinig aanknopingspunten voor hoop en optimisme, enzovoorts.

Niet alleen selectieve aandacht, maar ook automatisch geactiveerde geheugenassociaties vertekenen onze belevingswereld. Zo heeft onderzoek met de impliciete associatietest (IAT) laten zien dat stimuli die verwijzen naar sociale situaties (zoals afspraken en feestjes) bij sociaal angstige mensen relatief sterke automatische associaties uitlokken, met afwijzing in plaats van positieve uitkomsten (de Hullu, de Jong, Sportel, & Nauta, 2011; Glashouwer, Vroling, de Jong, Lange, & de Keijser, 2013); bij mensen met vaginisme activeren seksplaatjes spontaan associaties met vies en veel minder met lekker (Borg, de Jong, & Weijmar-Schultz, 2010); bij stevige drinkers roept bier relatief sterke automatische associaties op van lekker en opwindend (Wiers, van Woerden, Smulders, & de Jong, 2002); mensen met depressieve stoornis kenmerken zich door relatief sterke automatische ik-waardeloos/hopeloos-associaties (Elgersma, Glashouwer, Bockting, Penninx, & de Jong, 2013; Glashouwer & de Jong, 2010). Die selectief geactiveerde associaties dragen voorts bij tot een vertekening van de database die de basis vormt voor interpretatie en verdere verwerking van de beschikbare informatie in het werkgeheugen. In de context van verslaving dragen de automatisch geactiveerde associaties er bijvoorbeeld waarschijnlijk toe bij dat kortetermijnbekrachtigende consequenties van middelengebruik het werkgeheugen domineren. Zelfs als verslaafden rationeel zouden redeneren op basis van de beschikbare informatie, lopen ze nog steeds een relatief grote kans om tot de slotsom te komen dat er niks tegen is om (nog) wat te gebruiken (Deutsch & Strack, 2006).

Hoewel logisch/analytisch redeneren ons in principe zou kunnen helpen om actief te corrigeren voor de non-intentioneel/spontaan uitgelokte vertekeningen (zoals aandachts- en interpretatiebias), maken we daar in de praktijk meestal geen gebruik van. In het dagelijks leven maken we vooral gebruik van simpele vuistregels als *what I believe is true* (de Jong, 2015; Vroling,

Glashouwer, Lange, Allart, & de Jong, , in druk); daarbovenop vertonen we de neiging actief op zoek te gaan naar bevestigende informatie voor wat we toch al dachten, en juist naar ontkrachtende informatie voor wat we ongeloofwaardig vinden (Evans, 2003). Ook ons alledaags redeneren draagt op deze manier bij aan een verdere vertekening van onze belevingswereld. Er lijkt sprake te zijn van een soort cascade, waarin de beschikbare informatie steeds verder vertekend raakt: selectief gefilterde informatie raakt verder vertekend via het selectief activeren van bepaalde automatische associaties in het werkgeheugen, wat vervolgens bijdraagt aan een vertekende automatische interpretatie van de beschikbare informatie. Deze vertekening onder invloed van moeilijk te controleren processen wordt dan uiteindelijk ook nog verder versterkt door ons meer gecontroleerd analytisch systeem, dat in de waan van alledag vooral bevestigt wat we toch al dachten. Daarbij zijn er aanwijzingen dat de verschillende typen vertekeningen elkaar wederzijds versterken: als ambigue sociale informatie bijvoorbeeld wordt geïnterpreteerd als een teken van sociale afwijzing, dan versterkt dat waarschijnlijk de selectieve aandacht voor signalen van afkeuring (zoals afwijzende gelaatsexpressie); het vaker ervaren van afkeuring versterkt dan weer de tendens om ambigue informatie automatisch te interpreteren als teken van afwijzing, enzovoorts (vergelijk: Hirsch, Clark, & Mathews, 2006).

Invloed van traditionele CGT-interventies op cognitieve bias

Cruciale uitdaging voor therapeuten is deze spontane vertekeningen bij patiënten te corrigeren om daarmee de zichzelf in stand houdende klachten-bias-klachten-cirkel te doorbreken. De gebruikelijk vormen van cognitieve gedragstherapie nemen doorgaans gedachten of opvattingen ('cognities') als uitgangspunt, die patiënten in principe kunnen verwoorden. Het gaat dan om gedachten als: 'Ik ben waardeloos', 'Ik ben lelijk', 'Andere mensen zijn niet te vertrouwen', 'Als ik iets voel in mijn rug, moet ik de ingezette beweging onmiddellijk stoppen, want anders beschadig ik mijn rug', enzovoorts. Interventies die insteken op het leren corrigeren van disfunctionele opvattingen kunnen bogen op veel succes en staan bij veel stoornissen in de richtlijnen als geïndiceerde behandeling. Tegelijkertijd is het niet alleen maar een groot succesverhaal. Een van de belangrijke schaduwzijden is dat bij veel mensen de klachten weer terugkeren na initieel succesvolle behandeling. Bij verslaving is dat zelfs al vaak binnen een jaar (Miller & Rolnick, 2013). Maar ook bij andere stoornissen, waaronder depressieve stoornis, angststoornissen en eetstoornissen, is terugval een groot probleem.

Een van de mogelijke verklaringen voor de grote kans op terugval is dat de bewuste opvattingen die mensen kunnen verwoorden wel zijn bijgesteld, maar dat er nog steeds sprake is van automatische vertekeningen die onvoldoende zijn gecorrigeerd. Sluimerend aanwezige vertekeningen kunnen mogelijk de zichzelf versterkende disfunctionele bias-klachten-bias-cirkel weer

in gang zetten. Vooral wanneer de omstandigheden voor meer bewuste cognitieve controle ongunstig zijn (zoals in tijden van veel stress en zorgen) is in theorie de kans op heractivatie van de cirkel relatief groot. In welke mate de huidige CGT-interventies succesvol zijn in het bijstellen van relatief automatische vertekeningen, is helaas nog niet grondig in kaart gebracht. Er zijn maar weinig studies naar de effectiviteit van CGT-interventies waarin tevens is gekeken naar de invloed van die interventies op cognitieve biases. Studies die daarnaast ook nog hebben gekeken of resterende biases na behandeling voorspellende waarde hebben voor terugval zijn zo goed als afwezig in de literatuur.

Een van de uitzonderingen is een studie van Vasey, Harbaugh, Buffington, Jones en Fazio (2012) naar de behandeling van spreekangst. De door hun gebruikte één-sessie *exposure*-behandeling bleek voor alle deelnemers effectief in het reduceren van hun klachten. Bij de follow-up-meting na een maand bleek dat de mate waarin de spreekangst weer was teruggekeerd kon worden voorspeld op basis van de resterende negatieve automatische associaties, zoals vastgesteld direct na de interventie. Voor diegenen waarbij de interventie minder succesvol was in het bijstellen van de automatische associaties bleek de kans op terugval dus het grootst. Deze studie illustreert twee belangrijke dingen: (1) de meest effectieve CGT-interventie die momenteel beschikbaar is voor het behandelen van spreekangst is niet noodzakelijkerwijs ook effectief in het corrigeren van cognitieve biases (zie voor een vergelijkbare bevinding bij spinfobie: Huijding & de Jong, 2009); (2) ofschoon het corrigeren van cognitieve biases niet cruciaal lijkt voor initieel therapiesucces, is het mogelijk wel cruciaal voor het behandelingsucces op langere termijn.

Ook recent onderzoek naar de behandeling van lichaamsontevredenheid liet zien dat huidige CGT-interventies niet noodzakelijkerwijs effectief zijn in het bijstellen van cognitieve vertekeningen. Effectieve verandering van lichaamstevredenheid onder invloed van een positieve lichaams-exposure-interventie bleek niet gepaard te gaan met een verandering in de spontane neiging de aandacht initieel op de minst gewaardeerde delen van het eigen lichaam te richten (Glashouwer, Jonker, Thomassen, & de Jong, 2016). Helaas had dit onderzoek geen follow-up-meting, waardoor onduidelijk is in hoeverre ook in dit geval de sterkte van de ongecorrigeerde vertekening voorspellend is voor terugval.

Als laatste voorbeeld liet recent onderzoek onder adolescenten met verslavingsproblematiek een jaar na aanvang van CGT-gebaseerde interventies geen correctie zien van hun (volgehouden) aandachtsbias voor plaatjes van de middelen waaraan ze verslaafd waren (zoals van alcohol en cannabis) (van Hemel-Ruiter et al., 2016). In dit geval bleken ook de klachten een jaar na aanvang van het behandelingstraject onveranderd, misschien wel omdat de cognitieve vertekeningen niet effectief waren gecorrigeerd.

CBM als complementaire (of alternatieve) interventie

In het licht van alle evidentie dat cognitieve vertekeningen kunnen bijdragen aan het ontstaan en versterken van psychische klachten (zie bijvoorbeeld: Mathews & Macleod, 2005; van Bockstaele et al., 2014), en dat huidige CGT-interventies niet optimaal lijken toegerust om die automatische vertekeningen te corrigeren, is er alle aanleiding nieuwe interventies te ontwikkelen die cognitieve vertekeningen effectief kunnen beïnvloeden. Dergelijke interventies zouden een belangrijke bijdrage kunnen leveren als complementaire interventie ter voorkoming van terugval, of wellicht zelfs als alternatief voor CGT-interventies die verbaliseerbare cognities als startpunt gebruiken. Onze kennis omtrent de cruciale vertekeningen bij de verschillende stoornissen staat nog in de kinderschoenen en dat geldt nog sterker voor onze kennis over hoe we die vertekeningen het best kunnen beïnvloeden. De momenteel beschikbare en reeds onderzochte CBM-interventies kunnen daarom het beste worden gezien als een startpunt met nog heel veel ruimte voor verdere verbetering.

Eén manier om relatief snel en efficiënt meer inzicht te krijgen in hoe we vertekeningen effectief kunnen bestrijden is met behulp van experimentele studies bij analoge groepen. Het onderzoek van Verwoerd, Wessel en de Jong (2012) is daarvan een mooi voorbeeld. Als eerste stap kreeg een willekeurig groep student-proefpersonen een opname te zien van een reeks traumatische gebeurtenissen (zoals een auto-ongeluk), als een laboratoriummodel van een traumatische ervaring. Vervolgens werd de helft van de proefpersonen onderworpen aan CBM, in dit geval een zogenaamde Exogene Cueing Taak (ECT), waarbij steeds een plaatje werd gepresenteerd aan de linker- of juist de rechterzijde van het computerscherm. Taak voor de proefpersonen was om (net als bij de visuele probe-taak) steeds aan te geven of de probe die na het plaatje verscheen een E was of een F. Wanneer het plaatje een filmstill was van een scene die juist voor de traumatische wending in de opname had plaatsgevonden (een zogenaamde *trauma reminder*), kwam voor de actieve-interventiegroep de probe altijd aan de andere zijde van het scherm. Hiermee beoogde de CBM-procedure de controle over de aandacht te vergroten en bij te dragen aan het vermogen om de aandacht weer weg te richten van trauma-reminders. Idee achter deze manipulatie was dat als proefpersonen in staat zouden zijn hun aandacht snel weg te leiden van een trauma-reminder, de herinnering aan het trauma minder snel en minder vaak zou worden geactiveerd, waardoor de representatie van de traumatische ervaring minder actief zou worden en zou vervagen, met minder intrusies als gevolg. Via het vergroten van aandachtscontrole beoogde de CBM-training het ontstaan van PTSS-achtige klachten na een traumatische ervaring te voorkomen. De actieve-interventiegroep werd inderdaad beter in het richten van de aandacht weg van de trauma-reminders en werd minder afgeleid door trauma-reminders. Vanuit klinisch perspectief het meest belangrijk is dat de proefpersonen in de actieve CBM-conditie ook minder intrusies rapporteerden in de week na de film.

Naast dit soort analoge laboratoriumstudies, zijn er de laatste jaren ook een reeks studies gepubliceerd die de effectiviteit van CBM-interventies onderzocht op het verminderen van klachten in geselecteerde (sub)klinische groepen. Veel van deze studies gebruikten aangepaste visuele probe-taken om aandachtbias te modifieren (CBM-A). Net als bij de gewone visuele probe-taak, kregen deelnemers steeds twee stimuli te zien, bijvoorbeeld een afkeurend en een positief gezicht, en moesten ze zo snel mogelijk aangeven of de probe die achter een van de stimuli verscheen een E was of een F. In de CBM-A-variant kwam de probe echter bijna altijd achter de positieve stimulus, zoals een blij gezicht, maar bijna nooit achter de bedreigende stimulus, zoals een afkeurend gezicht. Dit type CBM-A bleek zowel bij te kunnen dragen aan het verminderen van aandachtsbias als van klachten bij mensen met sociale angststoornis (bijvoorbeeld: Amir et al., 2009; Heeren et al., 2012). Vergelijkbare bevindingen zijn onlangs gerapporteerd voor de invloed van aandachtstraining weg van negatieve verbale stimuli voor het reduceren van subklinische depressieve klachten (Yang, Ding, Dai, Peng, & Zhang, 2015). Ook bij patiënten met klinisch vastgestelde depressie bleek een vierweekse aandachtstraining (in dit geval weg van sombere gezichten) succesvol in het reduceren van aandachtsbias, ofschoon dit niet tevens resulteerde in onmiddellijke reductie van de psychische klachten (Beevers, Clasen, Enock, & Schnyer, 2015). Een recente ongecontroleerde achtweekse interventiestudie onder mensen met overgewicht en eetbuien liet eveneens positieve effecten zien van CBM-A, in dit geval gericht op het wegrichten van voedselwoorden (Boutelle, Monreal, Strong, & Amir, 2016).

Of aandachtsmodificatie (CBM-A) kansrijk is als interventie hangt natuurlijk primair af van de relevantie van aandachtsbias voor de klachten. Als het bijvoorbeeld gaat om middelenmisbruik of overeten, lijkt CBM-A zinvol, omdat volgehouden aandacht verondersteld wordt bij te dragen aan *craving* en daardoor ook aan gebruik (Franken, 2003); bij sociale angst lijkt het zinvol om de aandacht voor signalen van afkeuring en acceptatie meer in balans te brengen; bij PTSS, OCS en GAS lijkt het zinvol omdat aandachtsbias de drempel voor het uitlokken van intrusies en disfunctionele processen, zoals controleren en piekeren, kan verlagen.

Voor specifieke fobieën, zoals spinangst, lijkt CBM-A daarentegen minder relevant. Het verminderen van AB verkleint misschien wel de kans dat spinangstige mensen aanwezige spinnen ontdekken, maar wanneer ze onvermijdelijk toch eens worden geconfronteerd met een spin (boven hun bed of in de wasbak), blijft de angst onverminderd groot. Het modifieren van de aandacht heeft immers geen invloed op de bron van spinangst: de angst voor ongewenst fysiek contact met een walgelijke stimulus (de Jong & Muris, 2002). In overeenstemming hiermee hebben pogingen om spinangst te reduceren met CBM-A tot niets geleid (Reese, McNally, Najmi, & Amir, 2010; van Bockstaele et al., 2011).

Een andere vorm van CBM die reeds succesvol is gebruikt om (sub)klinische klachten te

verminderen is interpretatiebias-modificatie (CBM-I). Op het scherm of via een hoofdtelefoon krijgen proefpersonen scenario's aangeboden, die ambigu beginnen, maar waarvan de ambiguïteit uiteindelijk in positieve zin wordt opgelost. Deelnemers leren hierdoor ambigue informatie automatisch via een soort roze bril te verwerken en hun gewoonte om ambigue informatie in een klachtcongruente manier te interpreteren bij te stellen (zie bijvoorbeeld: Blackwell & Holmes, 2010; Hoppitt, Mathews, Yiend, & Mackintosh, 2010; Salemink & Wiers, 2012). Een van de eerste gecontroleerde studies liet onder andere zien dat CBM-I net zo effectief was als een gecomputeriseerde CGT-interventie in het reduceren van psychische klachten bij mensen met verhoogd niveau van sociale angst (Bowler et al., 2012). Wanneer interpretatiebias werd gemeten tijdens een dubbeltaak die intentionele controle verhinderde, bleek alleen in de CBM-I-conditie interpretatiebias effectief te zijn verminderd. CBM-I was dus effectiever dan CGT in het modificeren van meer automatische interpretatiebias. In recente studies onder kinderen en jeugdigen met sociale angststoornis bleek CBM-I eveneens effectief in het reduceren van angstklachten (Klein et al., 2015). Ook in de context van depressieve stoornis is CBM-I met succes toegepast (Blackwell & Holmes, 2010) en even effectief gebleken als CGT via het internet (zie bijvoorbeeld: Williams et al., 2015).

Interpretatiebias lijkt een rol te spelen bij alle stoornissen waarin het is onderzocht en kan daarom worden gezien als transdiagnostisch proces (zie ook: Harvey, Watkins, Mansell, & Shafran, 2004). Vrijwel alle informatie die in het dagelijkse leven op ons afkomt is in meer of mindere mate ambigu en laat daarmee veel ruimte voor zowel meer gecontroleerde als meer automatische (stoornisbevestigende) interpretaties. CBM-I lijkt daarom breed toepasbaar, of het nu gaat om angststoornis, depressie, (angst voor) pijn (Jones & Sharpe, 2014), anorexia nervosa (Cardi et al., 2015), OCS (Amir, Kuckertz, Najmi, & Conley, 2015) of andere stoornissen.

Een derde CBM-variant die centraal staat in het huidige onderzoek richt zich niet zozeer op het modificeren van cognitieve vertekeningen, maar op het modificeren van automatisch uitgelokte gedragstendensen. In een van de taken die in onderzoek is gebruikt, krijgen mensen afwisselend plaatjes van frisdranken of alcoholische drankjes te zien. Die afbeeldingen zijn dan bijvoorbeeld een tikje naar links of een tikje naar rechts geroteerd. Taak voor de proefpersonen is om met de joystick de plaatjes naar zich toe te trekken als ze links zijn geroteerd, en van zich af te duwen als ze naar rechts zijn geroteerd. In de actieve trainingsconditie zijn de alcoholplaatjes systematisch naar rechts geroteerd, zodat proefpersonen elk alcoholplaatje dat in beeld komt moeten wegduwen. Dit type taak is succesvol gebleken in het reduceren van de automatische neiging zich in de richting van alcohol te bewegen, en draagt bij aan het langetermijneffect van reguliere CGT die zich richt op het reduceren van middelenmisbruik (Wiers, Eberl, Rinck, Becker, & Lindenmeyer, 2011). Recente studies hebben laten zien dat dit type CBM mogelijk ook effectief kan worden ingezet bij nicotineverslaving (Machulska, Zlomuzica, Rinck, Assion, & Margraf, 2016) en bulimia nervosa (Brockmeyer, Hahn,

Reetz, Schmidt, & Friederich, 2015).

CBM: de nieuwe kleren van de keizer?

Ook CBM-onderzoekers zijn natuurlijk niet gevrijwaard van selectieve aandacht, interpretatiebias en andere vormen van confirmatiebias. De belofte die CBM-onderzoekers in de studieresultaten zien, zouden daarmee wel eens te optimistisch kunnen zijn. In een kritische analyse wees Paul Emmelkamp (2012) op de inconsistenties tussen de bevindingen van de op dat moment beschikbare studies. Hij merkte op dat er nogal wat studies waren met nulresultaten, en dat het verschil in uitkomst tussen de negatieve en de positieve studies niet kon worden herleid tot evidente verschillen in aanpak. Zijn conclusie op basis van deze analyse is verwoord in de titel van zijn commentaar: *Attention bias modification: The emperor's new suit?* (Emmelkamp, 2012). Ook een aantal recente meta-analyses gaven de betreffende auteurs aanleiding om te concluderen dat het optimisme over de mogelijke klinische relevantie van CBM niet wordt ondersteund door de feiten (Cristea, Kok, & Cuijpers, 2015; Cristea, Mogoase, David, & Cuijpers, 2015), of op zijn minst veel minder groot is dan eerst gedacht (Mogoase, David, & Koster, 2014).

Als belangrijkste reactie op deze kritische kanttekeningen hebben verschillende auteurs erop gewezen dat er in de meta-analyses ten onrechte geen onderscheid is gemaakt tussen CBM als procedure versus CBM als effect. Theoretisch startpunt van CBM-interventies is dat het succesvol reduceren van een cognitieve vertekening (CBM als effect) zal leiden tot vermindering van de klachten. Als een CBM-procedure wordt toepast zonder dat die effect heeft op de cognitieve bias (Schoorl, Putman, & van der Does, 2013), is de voorspelling dan ook dat de klachten niet zullen afnemen. Door de effectiviteit van CBM als procedure te evalueren zonder rekening te houden met de invloed van de procedure op de cognitieve bias, resulteren de meta-analyses in een onderschatting van de potentie van CBM als een therapeutische interventie. Voor CBM-A in de context van angst hebben MacLeod en Clarke (2015) alle studies op een rijtje gezet. In overeenstemming met het theoretisch uitgangspunt van CBM bleken alle studies die succesvol waren in het modifieren van de aandachtsbias ook succesvol in het reduceren van de klachten en emotionele kwetsbaarheid. Alle CBM-A-studies die niet succesvol waren in het modifieren van de bias lieten ook geen effect zien op de klachten (zie ook: Salemink, van Bockstaele, de Jong, & Wiers, 2015).

Blijft natuurlijk de vraag waarom in sommige studies de gevolgde procedure wel effectief bleek in het modifieren van de vertekening en in andere niet. Cruciale uitdaging voor de toekomst is om de kritische moderatoren in kaart te brengen en de beschikbare CBM-procedures nog effectiever te maken. Eerder onderzoek geeft al een paar concrete aanknopingspunten om de effectiviteit te

verhogen. Zo bleek CBM-A effectief ter reductie van sociale angst in studies waar de training in het lab werd aangeboden, maar niet in studies waar CBM thuis werd uitgevoerd (Carlbring et al., 2012). Mogelijk is een zekere mate van sociale angst (die waarschijnlijk hoger is in het lab dan alleen thuis, waar men niet geobserveerd en mogelijk beoordeeld kan worden) als interne context belangrijk voor de transfer van het geleerde naar situaties die er toe doen, in dit geval naar situaties die relevant zijn voor sociale afwijzing, waarin het onvermogen vertekeningen te voorkomen bij kan dragen aan het weer oplaaien van de sociale angst. Volgens een dergelijke verklaring zou CBM-A tegen verslaving juist beter werken wanneer aangeboden in de (gebruik-relevante) thuiscontext dan in de (gebruik-irrelevante) laboratoriumcontext. Voor een effectieve transfer van het CBM-effect naar het dagelijks leven lijkt het tevens belangrijk dat de contingenties in de training actief door de deelnemer zelf worden geleerd. CBM-I waarbij deelnemers zelf niks hoefden te doen om de initiële ambiguïteit op een positieve manier op te lossen bleek minder effectief dan CBM-I waarbij personen dat zelf actief voor elkaar moesten krijgen (Hoppitt et al., 2010). Op eenzelfde manier bleek dat het effect van CBM-A op stressreactiviteit veel minder was wanneer proefpersonen van tevoren werd verteld dat de probe altijd achter het positieve en nooit achter het negatieve woord zou komen dan wanneer ze de contingentie zelf hadden moeten leren (Grafton, Mackintosh, Vujic, & MacLeod, 2014). Voorts dooft het effect van de CBM waarschijnlijk minder snel uit als er sprake is van partiële bekrachtiging. CBM is daarom misschien effectiever bij een contingentie van 70 %, in plaats van 100 % (zie ook Hertel & Mathews, 2011). Ook de transfer van de CBM-effecten naar de stoornisrelevante situaties kan waarschijnlijk nog sterk verbeteren door de CBM meer aan te laten sluiten bij de dagelijkse leefwereld van de deelnemers (bijvoorbeeld door het integreren van imaginatie). Tot slot is er nog een wereld te winnen door de procedures aantrekkelijker en uitdagender te maken, en zo de motivatie van de patiënten te versterken en te voorkomen dat zij voortijdig stoppen met de CBM (zie bijvoorbeeld: Dennis & O'Toole, 2014).

Tot besluit

Huidige CGT-interventies zijn niet optimaal toegerust om ook de meer automatische cognitieve processen te modificeren. Dit kan mogelijk verklaren waarom er zoveel terugval is na initieel succesvolle behandelingen. Op klachten toegesneden CBM lijkt daarom een beloftevolle aanvulling te kunnen worden op het beschikbare behandelaanbod. Op dit moment is er nog te veel onduidelijkheid om CBM al breed in te zetten in de klinische praktijk. Wereldwijd is er echter een snel groeiende groep van onderzoekers die hun creativiteit los laten op het ontwerpen en evalueren van nieuwe en effectievere stoornisspecifieke CBM-procedures. Het lijkt me daarom een *safe bet* om te voorspellen dat CBM ten tijde van het volgende jubileumnummer van *Gedragstherapie* een integraal

onderdeel zal zijn van de CGT.

Peter J. de Jong is als hoogleraar Experimentele Psychopathologie verbonden aan de afdeling Psychologie van de Rijksuniversiteit Groningen. E-mail adres: p.j.de.jong@rug.nl

Cognitive bias modification-Promising new type of theory-driven interventions

There is ample evidence indicating that people with psychiatric disorders show biases in information processing such as attentional bias, interpretation bias, memory bias, and reasoning bias. Cognitive models of psychopathology proposed that these biases contribute to the development and persistence of symptoms. Yet, for a long time it remained untested whether indeed these cognitive biases may have a causal influence on the development of symptoms. Macleod and colleagues (2002) were the first to bring attentional bias under experimental control. In their seminal studies they showed that indeed heightening attentional bias resulted in heightened stress vulnerability. Since then a series of more recent studies showed similar findings across various domains. These findings set the stage for a rapidly increasing number of studies testing whether also reducing biases would result in a reduction of symptoms/vulnerability. The current review focusses on the relevance of cognitive bias modification (CBM) as a clinical intervention. First, the theoretical starting points of the most popular forms of CBM procedures are discussed. Following this, it will be evaluated on the basis of the available evidence to what extent CBM has proven itself as an effective clinical tool, and how CBM could contribute to strengthen further the currently available treatment options.

Keywords; Cognitive bias modification; transdiagnostic processes; intervention studies

Literatuur

- Amir, N., Beard, C., Taylor, C. T., Klumpp, H., Elias J., & Chen, X. (2009). Attention training in individuals with generalized social phobia: A randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 77*, 961-973.
- Amir, N., Kuckertz, J. M., Najmi, S., & Conley, S. L. (2015). Preliminary evidence for the enhancement of self-conducted exposures for OCD using Cognitive Bias Modification. *Cognitive Therapy and Research, 39*, 424-440.
- Beevers, C. G., Clasen, P. C., Enock, P. M., & Schnyer, D. M. (2015). Attention bias modification for major depressive disorder: Effects on attention bias, resting state connectivity, and symptom change. *Journal of Abnormal Psychology, 124*, 463-475.
- Bjärtå, A., Flykt, A., & Sundin, Ö. (2013). The effect of using different distractor sets in visual search with spiders and snakes on spider-sensitive and nonfearful participants. *Swiss Journal of Psychology, 72*, 171-179.
- Blackwell, S. E., & Holmes, E. A. (2010). Modifying interpretation and imagination in clinical depression: A single case series using cognitive bias modification. *Applied Cognitive Psychology, 24*, 338-350.
- Borg, C., de Jong, P. J., & Weijmar-Schultz, W. (2010). Vaginismus and dyspareunia: The role of automatic vs. deliberate disgust responsivity. *Journal of Sexual Medicine, 7*, 2149-2157.
- Boutelle, K. N., Monreal, T., Strong, D. R., & Amir, N. (2016). An open trial evaluating an attention bias modification program for overweight adults who binge eat. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 52*, 138-146.
- Bowler, J. O., Mackintosh, B., Dunn, B. D., Mathews, A., Dalgleish, T., & Hoppitt, L. (2012). A comparison of cognitive bias modification for interpretation and computerized cognitive behavior therapy: Effects on anxiety, depression, attentional control, and interpretive bias. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 80*, 1021-1033.
- Brockmeyer, T., Hahn, C., Reetz, C., Schmidt, U., & Friederich, H.-C. (2015). Approach bias modification in food craving: A proof-of-concept study. *European Eating Disorders Review, 23*, 352-360.
- Cardi, V., Esposito, M., Bird, G., Rhind, C., Yiend, J., Schifano, S., Hirsch, C., & Treasure, J. (2015). A preliminary investigation of a novel training to target cognitive biases towards negative social stimuli in anorexia nervosa. *Journal of Affective Disorders, 188*, 188-193.

- Carlbring, P., Apelstrand, M., Sehlin, H., Amir, N., Rousseau, A., Hofmann, S. G., & Andersson, G. (2012). Internet-delivered attention bias modification training in individuals with social anxiety disorder: A double blind randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 12, 66.
- Cristea, I. A., Kok, R. N., & Cuijpers, P. (2015). Efficacy of cognitive bias modification interventions in anxiety and depression: Meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, 206, 7-16.
- Cristea, I. A., Mogoșe, C., David, D., & Cuijpers, P. (2015). Practitioner review: Cognitive bias modification for mental health problems in children and adolescents: A meta-analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56, 723-734.
- de Hullu, E., de Jong, P. J., Sportel, B. E., & Nauta, M. H. (2011). Threat-related automatic associations in socially anxious adolescents. *Behaviour Research and Therapy*, 49, 518-522.
- de Jong, P. J. (2015). Danger-confirming reasoning and the persistence of phobic beliefs. In N. Galbraith (Ed.), *Aberrant beliefs and reasoning* (pp. 132-153). London: Psychology Press.
- de Jong, P. J., & Muris, P. (2002). Spider phobia: Interaction of disgust and perceived likelihood of involuntary physical contact. *Journal of Anxiety Disorders*, 16, 51-65.
- Dennis, T. A., & O'Toole, L. J. (2014). Mental health on the go: Effects of a gamified attention-bias modification mobile application in trait-anxious adults. *Clinical Psychological Science*, 2, 576-590.
- Deutsch, R., & Strack, F. (2006). Reflective and impulsive determinants of addictive behavior. In R. W. Wiers & A. W. Stacy (Eds.), *Handbook of implicit cognition and addiction* (pp. 45-57). Sage Publications.
- Elgersma, H. J., Glashouwer, K. A., Bockting, C. L. H., Penninx, B. W. J. H., & de Jong, P. J. (2013). Hidden scars in depression? Implicit and explicit self-associations following recurrent depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology*, 122, 951-960.
- Emmelkamp, P. M. (2012). Attention bias modification: The emperor's new suit? *BMC Medicine*, 10, 63.
- Evans, J. St. B. T. (2003). In two minds: Dual-process accounts of reasoning. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 454-459.
- Field, M., Mogg, K., Zetteler, J., & Bradley, B. P. (2004). Attentional biases for alcohol cues in heavy and light drinkers: The roles of initial orienting and maintained attention. *Psychopharmacology*, 176, 88-93.
- Franken, I. (2003). Drug craving and addiction: Integrating psychological and neuropharmacological approaches. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 27, 563-579.
- Gilboa-Schechtman, E., Foa, E. B., & Amir, N. (1999). Attentional biases for facial expressions in social phobia: The face-in-the-crowd paradigm. *Cognition & Emotion*, 13, 305-318.

- Glashouwer, K. & de Jong, P. J. (2010). Disorder-specific automatic self-associations in anxiety and depression: Results of the Netherlands Study of Depression and Anxiety. *Psychological Medicine*, 40, 1101-1111.
- Glashouwer, K. A., Jonker, N. C., Thomassen, K., & de Jong, P. J. (2016). Take a look at the bright side: Effects of positive body exposure on selective visual attention in women with high body dissatisfaction. *Behaviour Research and Therapy*, 83, 19-25.
- Glashouwer, K. A., Vroling, M. S., de Jong, P. J., Lange, W.-G., & de Keijser, J. (2013). Low implicit self-esteem and dysfunctional automatic associations in social anxiety disorder. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 44, 262-270.
- Grafton, B., Mackintosh, B., Vujic, T., & MacLeod, C. (2014). When ignorance is bliss: Explicit instruction and the efficacy of CBM-A for anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, 38, 172-188.
- Harvey, A. G., Watkins, E., Mansell, W., & Shafran, R. (2004). *Cognitive behavioural processes across psychological disorders: A transdiagnostic approach to research and treatment*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Heeren, A., Reese, H. E., McNally, R. J., & Philippot, P. (2012). Attention training toward and away from threat in social phobia: Effects on subjective, behavioral, and physiological measures of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 50, 30-39.
- Hertel, P. T., & Mathews, A. (2011). Cognitive bias modification: Past perspectives, current findings, and future applications. *Perspectives on Psychological Science*, 6, 521-536.
- Hirsch, C. R., Clark, D. M., & Mathews, A. (2006). Imagery and interpretations in social phobia: Support for the combined cognitive biases hypothesis. *Behavior Therapy*, 37, 223-236.
- Hirsch, C. R., & Mathews, A. (2000). Impaired positive inferential bias in social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, 109, 705-712.
- Hollitt, S., Kemps, E., Tiggemann, M., Smeets, E., & Mills, J. S. (2010). Components of attentional bias for food cues among restrained eaters. *Appetite*, 54, 309-313.
- Holmes, E. A., Lang, T. J., & Shah, D. M. (2009). Developing interpretation bias modification as a 'cognitive vaccine' for depressed mood: Imagining positive events makes you feel better than thinking about them verbally. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 76-88.
- Hoppitt, L., Mathews, A., Yiend J., & Mackintosh, B. (2010). Cognitive bias modification: The critical role of active training in modifying emotional responses. *Behaviour Therapy*, 41, 73-81.
- Huijding, J. & de Jong, P. J. (2009). Implicit and explicit attitudes toward spiders: Sensitivity to treatment and predictive value for generalization of treatment effects. *Cognitive Therapy and Research*, 33, 211-220.

- Jones, E. B., & Sharpe, L. (2014). The effect of cognitive bias modification for interpretation on avoidance of pain during an acute experimental pain task. *Pain, 155*, 1569-1576.
- Kemps, E., Tiggemann, M., Orr, J., & Gear, J. (2014). Attentional retraining can reduce chocolate consumption. *Journal of Experimental Psychology: Applied, 20*, 94-110.
- Klein, A. M., Rapee, R. M., Hudson, J. L., Schniering, C. A., Wuthrich, V. M., Kangas, M., ... Rinck, M. (2015). Interpretation modification training reduces social anxiety in clinically anxious children. *Behaviour Research and Therapy, 75*, 78-84.
- Koster, E. H. W., De Raedt, R., Goeleven, E., Franck, E., & Crombez, G. (2005). Mood-congruent attentional bias in dysphoria: Maintained attention to and impaired disengagement from negative information. *Emotion, 5*, 446-455.
- Krebs, G., Hirsch, C. R., & Mathews, A. (2010). The effect of attention modification with explicit vs. minimal instructions on worry. *Behaviour Research and Therapy, 48*, 251-256.
- MacLeod, C., & Clarke, P. J. F. (2015). The attentional bias modification approach to anxiety intervention. *Clinical Psychological Science, 3*, 58-78.
- MacLeod, C., Rutherford, E., Campbell, L., Ebsworthy, G., & Holker, L. (2002). Selective attention and emotional vulnerability: Assessing the causal basis of their association through the experimental manipulation of attentional bias. *Journal of Abnormal Psychology, 111*, 107-123.
- Machulska, A., Zlomuzica, A., Rinck, M., Assion, H.-J., & Margraf, J. (2016). Approach bias modification in inpatient psychiatric smokers. *Journal of Psychiatric Research, 76*, 44-51.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2005). Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annual Review of Clinical Psychology, 1*, 167-195.
- Miller, W. R., & Rollnick, G. A. (2013). *Motivational interviewing: Helping people change* (Third Edition). New York, NY: Guilford Press.
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (2006). Time course of attentional bias for fear-relevant pictures in spider-fearful individuals. *Behaviour Research and Therapy, 44*, 1241-1250.
- Mogoșe, C., David, D., & Koster, E. H. W. (2014). Clinical efficacy of attentional bias modification procedures: An updated meta-analysis. *Journal of Clinical Psychology, 70*, 1133-1157.
- Reese, H. E., McNally, R. J., Najmi, S., & Amir, N. (2010). Attention training for reducing spider fear in spider-fearful individuals. *Journal of Anxiety Disorders, 24*, 657-652.
- Salemink, E., Van Bockstaele, B. D., de Jong, P. J., & Wiers, R. (2015). Invited commentary on Cristea (2015): Cognitieve Bias Modificatie: Pas op dat we het kind niet met het badwater weggooien. *Digital Scientific Newsletter Dutch Association of Behaviour and Cognitive Therapy, 1*.

- Salemink, E., & Wiers, R. W. (2012). Adolescent threat-related interpretive bias and its modification: The moderating role of regulatory control. *Behaviour Research and Therapy*, 50, 40-46.
- Schoorl, M., Putman, P., & van der Does, W. (2013). Attentional bias modification in posttraumatic stress disorder: A randomized controlled trial. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 82, 99-105.
- Schumacher, S. E., Kemps, E., & Tiggemann, M. (2016). Bias modification training can alter approach bias and chocolate consumption. *Appetite*, 96, 219-224.
- Singer, N., Eapen, M., Grillon, C., Ungerleider, L. G., & Hendler, T. (2012). Through the eyes of anxiety: Dissecting threat bias via emotional-binocular rivalry. *Emotion*, 12, 960-969.
- Sportel, B. E., de Hullu, E., de Jong, P. J., & Nauta, M. H. (2013). Cognitive bias modification versus CBT in preventing adolescent social anxiety: A randomized controlled trial. *PLoS ONE*, 8, e64355.
- Van Bockstaele, B., Verschuere, B., Koster, E. H. W., Tibboel, H., De Houwer, J., & Crombez, G. (2011). Effects of attention training on self-reported, implicit, physiological and behavioural measures of spider fear. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42, 211-218.
- Van Bockstaele, B., Verschuere, B., Tibboel, H., De Houwer, J., Crombez, G., & Koster, E. H. (2014). A review of current evidence for the causal impact of attentional bias on fear and anxiety. *Psychological Bulletin*, 140, 682-721.
- van Hemel-Ruiter, M. E., Wiers, R. W., Brook, F., & de Jong, P. J. (2016). Attentional biases and executive control in treatment-seeking substance-dependent adolescents: A cross-sectional and follow-up study. *Drug and Alcohol Dependence*, 159, 133-141.
- Vasey, M. W., Harbaugh, C. N., Buffington, A. G., Jones, C. R., & Fazio, R. H. (2012). Predicting return of fear following exposure therapy with an implicit measure of attitudes. *Behaviour Research and Therapy*, 50, 767-774.
- Verwoerd, J., Wessel, I., & de Jong, P. J. (2012). Fewer intrusions after an attentional bias modification training for perceptual reminders of analogue trauma. *Cognition and Emotion*, 26, 153-165.
- Vroling, M. S., Glashouwer, K. A., Lange, W-G, Allart, E., & de Jong, P. J. (in druk). 'What I believe is true': Belief-confirming reasoning bias in social anxiety disorder. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*.
- Wiers, R. W., Eberl, C., Rinck, M., Becker, E., & Lindenmeyer, J. (2011). Re-training automatic action tendencies changes alcoholic patients' approach bias for alcohol and improves treatment outcome. *Psychological Science*, 22, 490-497.

- Wiers, R. W., van Woerden, N., Smulders, F. T. Y., & de Jong, P. J. (2002). Implicit and explicit alcohol-related cognitions in heavy and light drinkers. *Journal of Abnormal Psychology, 111*, 648-658.
- Williams, A. D., O'Moore, K., Blackwell, S. E., Smith, J., Holmes, E. A., & Andrews, G. (2015). Positive imagery cognitive bias modification (CBM) and internet-based cognitive behavioral therapy (iCBT): A randomized controlled trial. *Journal of Affective Disorders, 178*, 131-141.
- Wilson, T. D. (2002). *Strangers to ourselves: Discovering the adaptive unconscious*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Yang, W., Ding, Z., Dai, T., Peng, F., & Zhang, J. X. (2015). Attention Bias Modification training in individuals with depressive symptoms: A randomized controlled trial. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 49*, 101-111.